

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 111 220  
A2

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83111754.4

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: C 10 B 37/02

(22) Anmeldetag: 24.11.83

(30) Priorität: 09.12.82 DE 3245552

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.06.84 Patentblatt 84/25(84) Benannte Vertragsstaaten:  
FR GB NL(71) Anmelder: Dr. C. Otto & Comp. Gesellschaft mit  
beschränkter Haftung  
Christstrasse 9  
D-4630 Bochum 1(DE)(72) Erfinder: Spindeler, Heinz  
Auf dem Rücken 27  
D-4630 Bochum(DE)(72) Erfinder: Wackerbarth, Folkard, Dipl.-Ing.  
Hattinger Strasse 382  
D-4630 Bochum(DE)(72) Erfinder: Althaus, Horst  
Steigerstrasse 12  
D-4630 Bochum(DE)(74) Vertreter: Radt, Finkener, Ernesti Patentanwälte  
Heinrich-König-Strasse 119  
D-4630 Bochum 1(DE)

## (54) Planiervorrichtung.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Planieren der in die Verkokungskammer eines Koksofens eingefüllten Kohle, die aus einer Planierstange besteht, die durch die Planiertür von der Druckmaschine aus in den Gassammelraum der Verkokungskammer eingeführt, in diesem hin- und herbewegt und nach dem Planieren wieder herausgezogen wird. Erfindungsgemäß ist die Planierstange (6) an ihrem vorderen Ende mit einem Kopfstück (7) versehen, das zwei an Gelenkhebeln angebrachte Gleitteile (9) enthält, die von der Druckmaschine aus mit Hilfe einer Betätigungseinrichtung aus einer Ruhestellung, in der die Gleitteile innerhalb des Kopfstückes liegen, durch Spreizen in eine Arbeitsstellung verschwenkbar sind, bei der sich die Gleitteile auf beiden Seiten des Kopfstückes unmittelbar über schräg nach oben und außen verlaufenden Wandabschnitten (4) befinden, die die beiden, die Verkokungskammer (2) begrenzenden Heizwände unter Bildung eines pilzartigen Gassammelraumes (1) verlängern. Die Betätigungseinrichtung besteht aus einer innerhalb der Planierstange (6) verlaufenden Betätigungsstange (10), die in Längsrichtung der Planierstange und relativ zu dieser in beiden Richtungen verschiebbar oder drehbar angeordnet ist und die mit Gelenkhebeln zum

Spreizen und Einfahren der Gleitteile in Verbindung steht. Die Gleitteile (9), die aus Gleitschuhen oder Rollen bestehen, können auf den schräg verlaufenden Wandabschnitten (4) gleiten und verhindern auf diese Weise ein unzulässiges Durchbiegen der Planierstange.

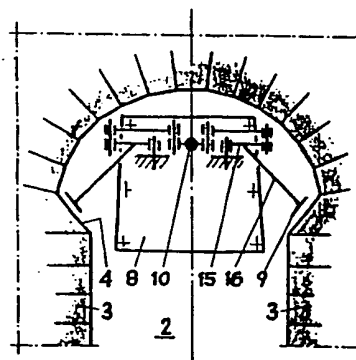


FIG. 1

./...

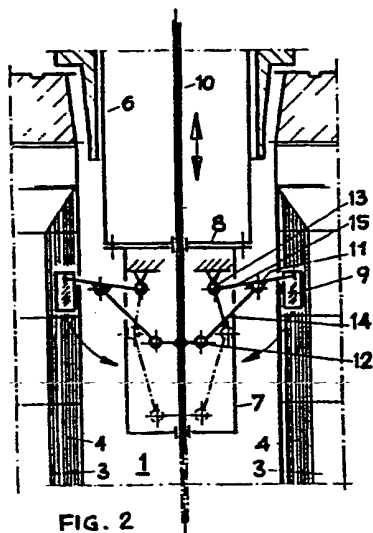


FIG. 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Planieren der in die Verkokungskammer eines Koksofens eingefüllten Kohle, die aus einer Planierstange besteht, die durch die Planiertür von der Druckmaschine aus in den Gassammelraum der Verkokungskammer eingeführt, in diesem hin- und herbewegt und nach dem Planieren wieder herausgezogen wird.

Im Rahmen der Entwicklung von Hochleistungs-Koksöfen mit Verkokungskammern, die teilweise eine Höhe von 6 m überschreiten, hat sich gezeigt, daß der konstruktiven Ausgestaltung der hohen Öfen Grenzen gesetzt sind. Als entwicklungsfähige Variante hat sich der Bau von sogenannten langen Öfen erwiesen, deren Verkokungskammern eine größere Länge haben als bisher. Bei derartigen Öfen haben sich dadurch Probleme beim Planieren der in die Verkokungskammer eingeführten Kohle ergeben, daß sich die in der üblichen Weise von der Maschinenseite her eingeführte Planierstange, die der Länge der Verkokungskammer angepaßt sein muß, durchbiegt. Um dies zu vermeiden, wurde bereits der Vorschlag gemacht, das Planieren von beiden Seiten aus vorzunehmen, was einen erheblichen technischen Aufwand erfordert, da sowohl auf der Maschinenseite als auch auf der Koksseite eine Planierstange mit den dazugehörigen Antriebsaggregaten installiert werden muß. Bei den beengten Platzverhältnissen auf einer Kokerei ist diese Lösung unzumutbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Planiervorrichtung so auszubilden, daß sie sich auch bei einer an langen Öfen angepaßten Länge nicht über ein bestimmtes Maß durchbiegt.

Ausgehend von einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art besteht die Erfindung darin, daß die Planierstange an ihrem vorderen Ende mit einem Kopfstück versehen ist, das etwa die gleichen Querschnittsabmessungen wie die Pla-

nierstange hat und das zwei an Gelenkhebeln angebrachte Gleitteile enthält, die von der Druckmaschine aus mit Hilfe einer Betätigungseinrichtung aus einer Ruhestellung, in der die Gleitteile innerhalb des Kopfstückes liegen, durch  
5 Spreizen in eine Arbeitsstellung verschwenkbar sind, bei der sich die Gleitteile auf beiden Seiten des Kopfstückes unmittelbar über schräg nach oben und außen verlaufenden Wandabschnitten befinden, die die beiden, die Verkokungskammer begrenzenden Heizwände unter Bildung eines pilzarti-  
10 gen Gassammelraumes verlängern.

Die Erfindung sieht ferner vor, daß die Betätigungseinrichtung aus einer innerhalb der Planierstange verlaufenden Betätigungsstange besteht, die in Längsrichtung der Planierstange und relativ zu dieser in beiden Richtungen verschieb-  
15 bar oder drehbar angeordnet ist und die mit Gelenkhebeln zum Spreizen und Einfahren der Gleitteile in Verbindung steht. Die Gleitteile können beispielsweise aus Gleitschuhen oder aus Rollen bestehen. Ferner hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn der Spreizwinkel der Gelenkstan-  
20 gen, an denen die Gleitteile befestigt sind, so gewählt wird, daß die Gleitflächen der Gleitteile möglichst parallel zu den schräg verlaufenden Wandabschnitten liegen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Betätigungseinrichtung zum Spreizen und Einfahren eines  
25 Gleitteils aus einem an der Betätigungsstange befestigten und mit dieser verschiebbaren Gelenk, einer daran gelenkig angebrachten Gelenkstange und einer zweiten Gelenkstange, die gelenkig miteinander verbunden sind, während das andere Ende der zweiten Gelenkstange gelenkig an einem fest an dem  
30 Kopfstück sitzenden Gelenk angebracht ist und ein schräg nach unten verlaufender Arm, an dessen Ende sich das Gleitteil befindet, an der zweiten Gelenkstange befestigt ist. Dabei nehmen die Gleitteile, wenn die Betätigungsstange in der nach hinten in Richtung auf die Planierstange ver-

schobenen Stellung ist, die gespreizte Lage ein, in der sie über den schräg verlaufenden Wandabschnitten liegen, während sie sich in einer Lage im Bereich des Kopfstückes befinden, wenn die Betätigungsstange in die vordere Stellung verschoben ist.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Vorrichtung zum Spreizen und Einfahren eines Gleitteiles aus einem zweiarmigen Hebel besteht, dessen Arme in einem Winkel zueinander verlaufen und der um eine parallel zur Betätigungsstange verlaufende waagerechte Achse schwenkbar ist, die an dem Kopfstück befestigt ist, wobei am Ende des einen Armes das Gleitteil angebracht ist, während am Ende des anderen Armes eine Rolle sitzt, die an einer als schiefe Ebene ausgebildeten Fahrbahn läuft, die im Bereich des Kopfstückes an der Unterseite der relativ zu dem Kopfstück verschiebbaren Betätigungsstange vorgesehen ist. Zweckmäßigerweise ist dabei die Betätigungsstange im Bereich des Kopfstückes als sich nach vorn absenkende schiefe Ebene ausgebildet, derart, daß sich die Rollen am Ende der Betätigungsstange in einer tieferen Lage als in dem davorliegenden Abschnitt befinden und die Gleitteile in der gespreizten Stellung sind, wenn die Rollen sich am vorderen Ende der Betätigungsstange befinden, während die Gleitteile in dem Maße nach unten eingefahren werden, wie die Betätigungsstange nach vorn verschoben wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das vordere Ende der Betätigungsstange als Spindel ausgebildet, auf der eine Spindelmutter läuft. Dabei sind die Gelenkhebel zum Spreizen und Einfahren der Gleitteile gelenkig an der Spindelmutter befestigt und die Gleitteile sind in Abhängigkeit von der Umdrehungsrichtung der Spindel entweder in eine vordere eingefahrene Stellung oder eine hintere gespreizte Stellung verschiebbar.

Durch die spreizbaren Gleitteile erhält die Planierstange an ihrem vorderen Ende eine Abstützung, die sich auf entsprechend ausgebildete Schrägflächen, die im Gassammelraum vorgesehen sind, absenkt, sobald die Stange beginnt, sich  
5 durchzubiegen. Diese Stellung wird während des gesamten Planiervorganges beibehalten, so daß die Planierstange auch für sehr lange Öfen eingesetzt werden kann. Es ist selbstverständlich auch möglich, die Planierstange zusätzlich in einem mittleren Bereich mit einer entsprechend ausgebil-  
10 deten Abstützung zu versehen, falls sich dies als erforderlich erweisen sollte.

Auf der Zeichnung sind drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

15      Figur 1    eine Vorderansicht des Kopfstückes einer in den Gassammelraum eingeführten Planierstange,

Figuren  
2 und 3    Draufsichten auf die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung, bei der die Gleitteile sich einmal in der gespreizten und einmal in der eingezogenen Stellung befinden,

20      Figur 4    eine der Figur 1 entsprechende Darstellung einer anderen Ausführungsform,

Figuren  
5 und 6    Draufsichten auf die zweite Ausführungsform, die den Figuren 2 und 3 entsprechen und

Figuren  
7 und 8    Draufsichten auf eine dritte Ausführungsform der  
25            Erfindung, die den Figuren 2 und 3 entsprechen.

Figur 1 zeigt eine schematische Vorderansicht auf das Kopfstück der Planierstange, die in den Gassammelraum 1 einge-

führt ist. Der Gassammelraum hat im Querschnitt gesehen eine pilzförmige Gestalt, die sich dadurch ergibt, daß die die Verkokungskammer 2 begrenzenden Heizwände 3 durch nach oben und außen schräg verlaufende Wandabschnitte 4 verlängert sind, die in das Gewölbe 5 des Gassammelraumes übergehen. Das Gewölbe hat die Form eines Teilkreises, dessen Durchmesser größer ist als die lichte Weite der Verkokungskammer 2. Wie sich aus den auf den Figuren 2 und 3 dargestellten Draufsichten ergibt, ist die in üblicher Weise ausgebildete Planierstange 6, die über eine Planieröffnung in den Gassammelraum eingeführt wird, mit einem Kopfstück 7 versehen, das an einer vorderen Befestigungsplatte 8 der Planierstange angebracht ist. Das Kopfstück enthält Gelenke und Hebel zum Spreizen und Einfahren von zwei Gelenkteilen 9, die sich beim Verschieben der Planierstange durch den Gassammelraum beidseitig auf die Wandabschnitte 4 auflegen und darauf gleiten können. Die Betätigung der Hebel erfolgt über eine Betätigungsstange 10, die eine Relativbewegung zur Planierstange 6 ausführen kann, in deren Innenraum sie verläuft, wobei sie sich von der Druckmaschine bis in das Kopfstück erstreckt.

Bei der auf den Figuren 1, 2 und 3 dargestellten Ausführungsform besteht die Betätigungseinrichtung zum Spreizen und Einfahren der Gleitteile 9 aus zwei mit der Betätigungsstange 10 verschiebbaren Gelenken 11 und 12 und einem an dem Kopfstück 7 fest angebrachten Gelenk 13. Um die senkrecht angeordneten Gelenkachsen sind waagerecht verlaufende Gelenkstangen schwenkbar. Mit dem an der Betätigungsstange angebrachten Gelenk 12 ist eine Gelenkstange 14 verbunden, die an ihrem anderen Ende um das Gelenk 11 drehbar ist, an dem eine weitere Gelenkstange 15 schwenkbar befestigt ist, deren anderes Ende um das feste Gelenk 13 drehbar ist. An der Gelenkstange 15 ist der Arm 16 angebracht, der von der waagerecht verlaufenden Gelenkstange 15, wie sich aus Figur 1 ergibt, schräg nach unten geführt ist, so daß der

Gleitschuh 9 in der gespreizten Stellung möglichst parallel zum Verlauf der Wandflächen 4 liegt. Die Gelenke und Gelenkstangen sind für jedes der beiden Gelenkteile vorgesehen, wie sich aus den Figuren 1 bis 3 ergibt.

5 Figur 2 zeigt in ausgezogenen Linien die Stellung, in der die Gleitteile die gespreizte Lage einnehmen und im Bereich der Wandabschnitte 4 laufen. Mit strichpunktierten Linien ist die Lage der Gelenke und Gelenkstangen in der eingefahrenen Stellung angedeutet, die in Figur 3 dargestellt ist und in der sich die Planierstange mit dem Kopf-  
10 stück durch die Planieröffnung bewegen läßt.

Die Figuren 4, 5 und 6 zeigen eine andere Möglichkeit für die Ausbildung des Betätigungsmechanismus. Bei dieser Ausführungsform ist die Unterseite des vorderen Abschnittes  
15 der Betätigungsstange 10 als sich nach vorn, d.h. zum Ende der Stange hin, absenkende schiefe Ebene ausgebildet, die eine Fahrbahn oder Lauffläche für eine Rolle 17 bildet, die an jedem Gelenkhebel sitzt. Die beiden Gelenkhebel sind als zweiarmiger Hebel ausgebildet, dessen Arme nach unten abge-  
20 winkelt sind (Figur 4), wobei am Ende des äußeren Hebels 18 das Gleitteil und am Ende des anderen Hebels 19 die erwähnte Rolle 17 sitzt. Der Hebel ist an seinem Drehpunkt um eine waagerechte, parallel zur Betätigungsstange 10 verlaufende Achse 20 schwenkbar, so daß die Gleitteile in der  
25 gespreizten Stellung (Figuren 4 und 5) sind, wenn die Rollen sich am Ende 21 der Lauffläche, also in der tiefsten Stellung, befinden, während die Gleitteile in der nach unten abgeklappten Stellung (Figur 6) sind, wenn sich die Rollen nach Verschieben der Betätigungsstange nach vorn  
30 in der höchsten Stellung befinden. Die an der Unterseite des Endes 21 der Betätigungsstange befindliche schiefe Ebene ist vorzugsweise, wie aus Figur 4 ersichtlich, als Schlitz oder Langloch mit einer Zwangsführung ausgebildet, so daß die Gleitteile auch dann eingefahren werden können,



wenn sich in ihrem Schwenkbereich Kohle abgelagert hat.

Die Anordnung gemäß den Figuren 7 und 8 unterscheidet sich von den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen dadurch, daß die Betätigungsstange 10 nicht in Längsrichtung ver-  
5 schiebbar, sondern drehbar gelagert ist. Die Befestigung und Ausbildung der Gelenke und Gelenkhebel entspricht der der Figuren 2 und 3. Jedoch sind die Gelenke 12 nicht fest an der Betätigungsstange angebracht, sondern an einer Spindel-  
10 delmutter 22, die auf einer Spindel 23 läuft, die das vordere Ende der Betätigungsstange 10 bildet. Auf diese Weise verschiebt sich die Spindelmutter je nach der Drehrichtung der Spindel auf dieser nach vorn oder hinten und bewegt dabei die Gelenkteile 9 in die eingefahrene Stellung (Figur 8) oder in die gespreizte Stellung (Figur 7).

15 Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Beim Beginn des Planierens wird die Planierstange mit dem Planierkopf von der Druckmaschine aus in üblicher Weise durch die Planieröffnung in den Ofen eingeführt. Dabei befinden sich die Gleitteile in der eingefahrenen Stellung,  
20 die auf den Figuren 3 und 6 dargestellt ist. Nach dem Passieren der Planieröffnung wird die Betätigungsstange in Richtung der Druckmaschine nach hinten verschoben oder bei der Ausführungsform nach den Figuren 7 und 8 gedreht, so daß sich die Arme, an denen die Gleitteile befestigt sind,  
25 spreizen und in die auf den Figuren 1, 2 sowie 4 und 5 gezeigte Stellung kommen, bei der die Gleitteile oberhalb der schräg verlaufenden Wandabschnitte 4 liegen. Das Verschieben der Befestigungsstange kann in der Weise erfolgen, daß die Planierstange kurz angehalten und dann die Betäti-  
30 gungsstange nach hinten gezogen wird oder daß die Betätigungsstange kurzzeitig arretiert wird, so daß die Planierstange beim weiteren Einfahren in die Verkokungskammer eine Relativbewegung zu ihr ausführt, bis die Arme ge-

spreizt sind. Wenn sich die Planierstange beim weiteren Einfahren in die Verkokungskammer oder bei der Hin- und Herbewegung durchbiegt, legen sich die Gleitteile auf die schräg verlaufenden Wandabschnitte auf und stützen sich  
5 auf diesen gleitend ab. Auf diese Weise wird eine weitere Durchbiegung der Planierstange verhindert. Beim Einziehen der Planierstange erfolgt das Einfahren der Gleitteile in entsprechender Weise durch Verschieben der Betätigungsstange nach vorn oder durch Drehen in der entgegengesetzten  
10 Richtung. Die Planierstange kann in diesem Zustand auf der Druckmaschine in eine Ruhestellung gebracht werden.

Radt, Finkener, Ernesti  
Patentanwälte

Heinrich-König-Straße 119  
4630 Bochum 1

Fernsprecher (0234) 477 97/98  
Telegraphenadresse: Radtpatent Bochum  
Telex: 825769 radt d

83907

EEF/US

## Planiervorrichtung

### A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Planieren der in die Verkokungskammer eines Koksofens eingefüllten Kohle, die aus einer Planierstange besteht, die durch die Planiertür von der Druckmaschine aus in den Gassammelraum der Verkokungskammer eingeführt, in diesem hin- und herbewegt und nach dem Planieren wieder herausgezogen wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Planierstange (6) an ihrem vorderen Ende mit einem Kopfstück (7) versehen ist, das etwa die gleichen Querschnittsabmessungen wie die Planierstange hat und das zwei an Gelenkhebeln angebrachte Gleitteile (9) enthält, die von der Druckmaschine aus mit Hilfe einer Betätigungseinrichtung aus einer Ruhestellung, in der die Gleitteile innerhalb des Kopfstückes liegen, durch Spreizen in eine Arbeitsstellung verschwenkbar sind, bei der sich die Gleitteile auf beiden Seiten des Kopfstückes unmittelbar über schräg nach oben und außen verlaufenden Wandabschnitten (4) befinden, die die beiden, die Verkokungskammer (2) begrenzenden Heizwände unter Bildung eines pilzartigen Gassammelraumes (1) verlängern.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung aus einer innerhalb der Planierstange (6) verlaufenden Betätigungsstange (10) besteht, die in Längsrichtung der Planierstange und relativ zu dieser in beiden Richtungen verschiebbar oder drehbar  
25 angeordnet ist und die mit Gelenkhebeln zum Spreizen und Einfahren der Gleitteile in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitteile (9) aus Gleitschuhen bestehen.

4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitteile (9) aus Rollen bestehen.

5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spreizwinkel der Gelenkstangen, an denen die Gleitteile (9) befestigt sind, so gewählt wird, daß die Gleitflächen der Gleitteile möglichst parallel zu  
10 den schräg verlaufenden Wandabschnitten liegen.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung zum Spreizen und Einfahren eines Gleitteils (9) aus einem an der Betätigungsstange (10) befestigten und mit dieser verschieb-  
15 baren Gelenk (12), einer daran gelenkig angebrachten Gelenkstange (14) und einer zweiten Gelenkstange (15) besteht, die gelenkig miteinander verbunden sind, während das andere Ende der zweiten Gelenkstange (15) gelenkig an einem fest an dem Kopfstück sitzenden Gelenk angebracht ist und ein  
20 schräg nach unten verlaufender Arm (16), an dessen Ende sich das Gleitteil befindet, an der zweiten Gelenkstange befestigt ist, wobei die Gleitteile, wenn die Betätigungsstange in der nach hinten in Richtung auf die Planierstange verschobenen Stellung ist, die gespreizte Lage einnehmen,  
25 in der sie über den schräg verlaufenden Wandabschnitten liegen und sich in einer Lage im Bereich des Kopfstückes befinden, wenn die Betätigungsstange in die vordere Stellung verschoben ist.

7. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Spreizen und Einfahren  
30 eines Gleitteiles aus einem zweiarmigen Hebel besteht, dessen Arme (18, 19) in einem Winkel zueinander verlaufen

und der um eine parallel zur Betätigungsstange verlaufende waagerechte Achse (20) schwenkbar ist, die an dem Kopfstück (8) befestigt ist, wobei am Ende des einen Armes (18) das Gleitteil (9) angebracht ist, während am Ende des anderen  
5 Armes eine Rolle (17) sitzt, die an einer als schiefe Ebene ausgebildeten Fahrbahn (21) läuft, die im Bereich des Kopfstückes an der Unterseite der relativ zu dem Kopfstück verschiebbaren Betätigungsstange (10) vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
10 daß die Betätigungsstange im Bereich des Kopfstückes als sich nach vorn absenkende schiefe Ebene ausgebildet ist, derart, daß sich die Rollen (17) am Ende (21) der Betätigungsstange in einer tieferen Lage als in dem davorliegenden Abschnitt befinden und die Gleitteile in der gespreiz-  
15 ten Stellung sind, wenn die Rollen sich am vorderen Ende der Betätigungsstange befinden, während die Gleitteile in dem Maße nach unten eingefahren werden, wie die Betätigungsstange nach vorn verschoben wird.

9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Ende der Betätigungsstange  
20 (10) als Spindel (23) ausgebildet ist, auf der eine Spindelmutter (22) läuft und daß die Gelenkhebel (14, 15) zum Spreizen und Einfahren der Gleitteile (9) gelenkig an der Spindelmutter (22) befestigt sind, wobei die Gleitteile  
25 in Abhängigkeit von der Umdrehungsrichtung der Spindel entweder in eine vordere eingefahrene Stellung oder eine hintere gespreizte Stellung verschiebbar sind.

1/4

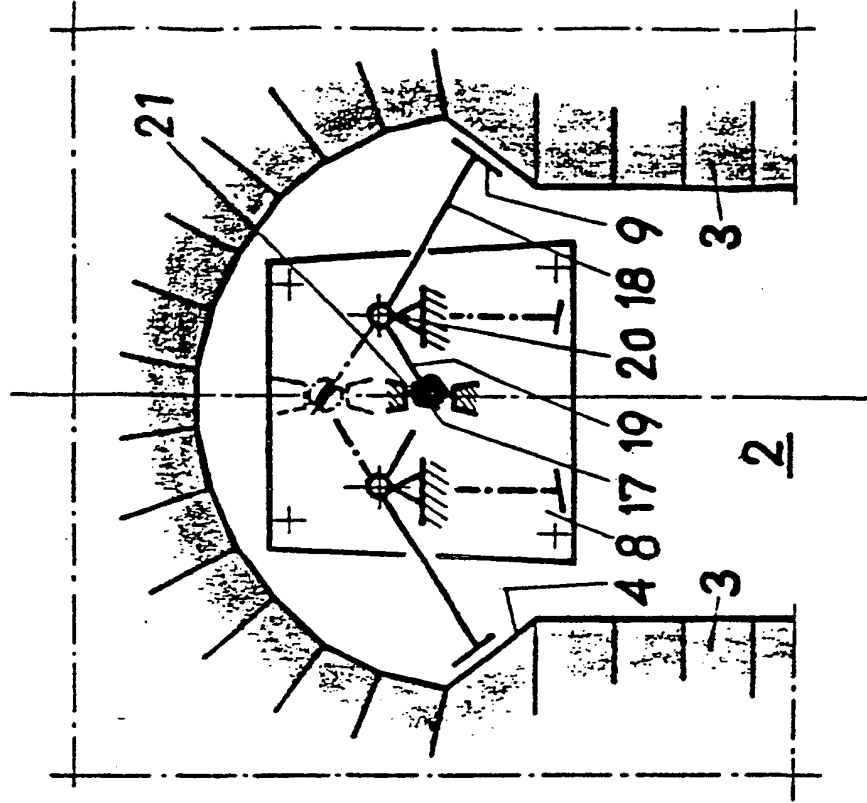


FIG. 1

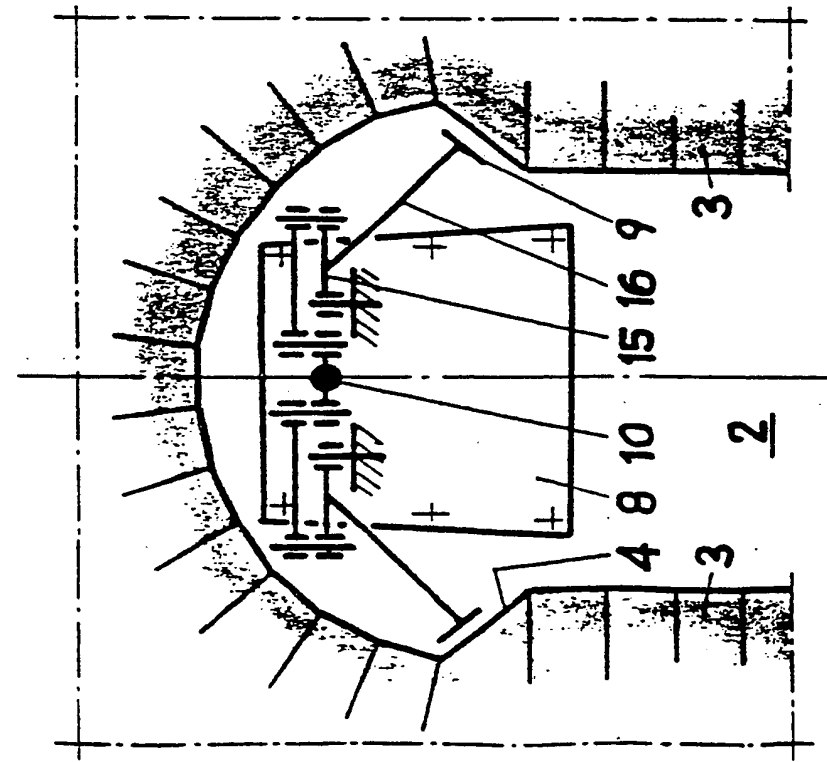


FIG. 4

2/4

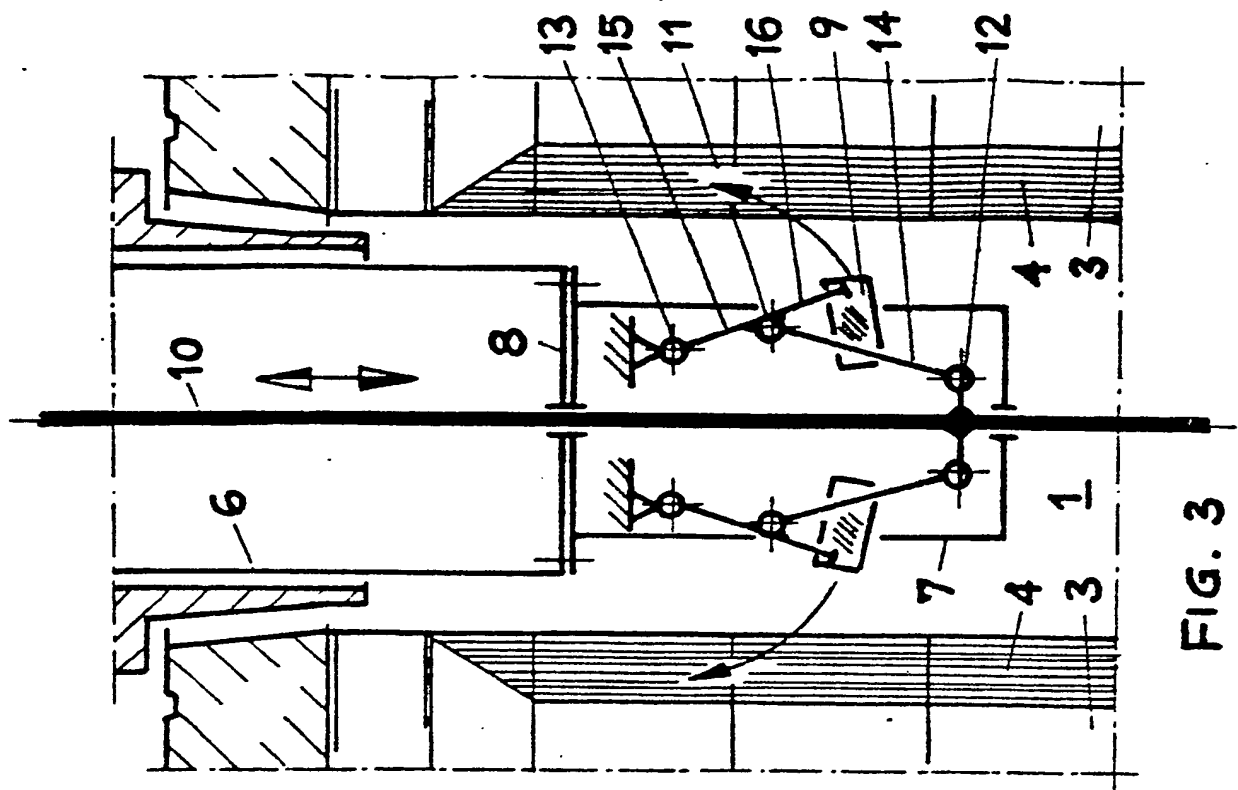


FIG. 3

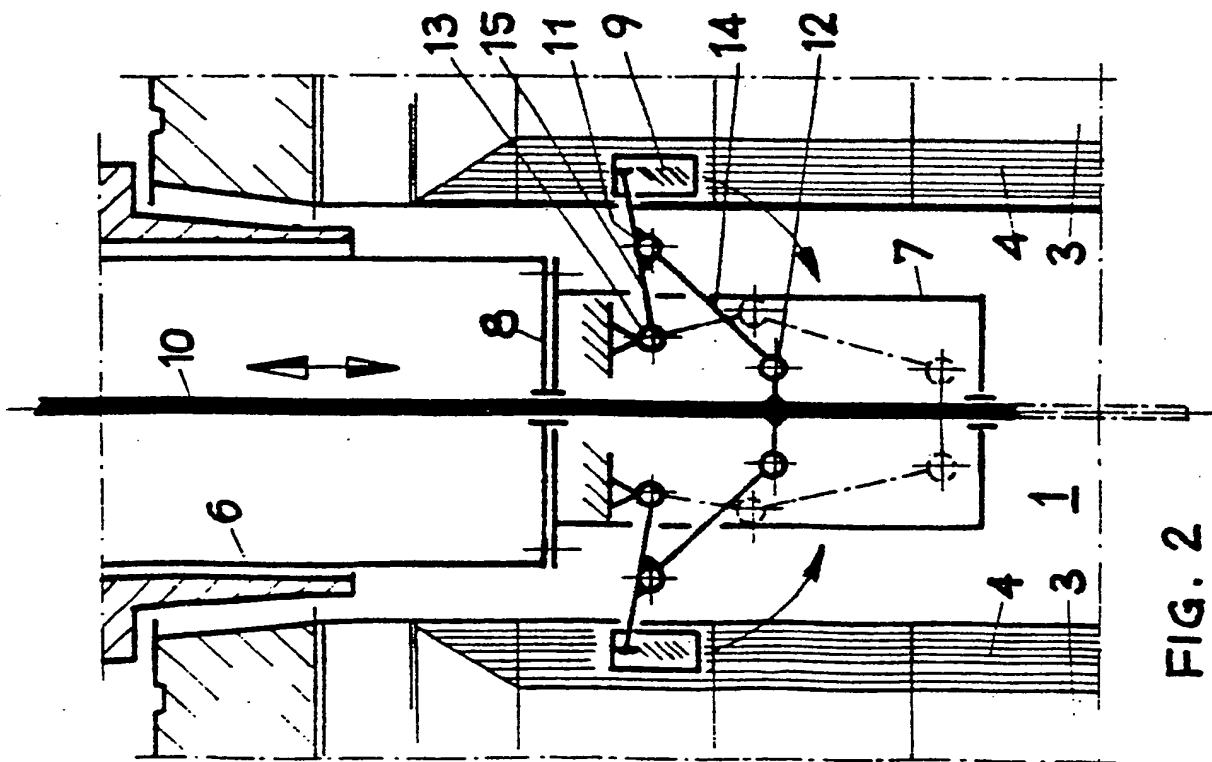


FIG. 2

3/4

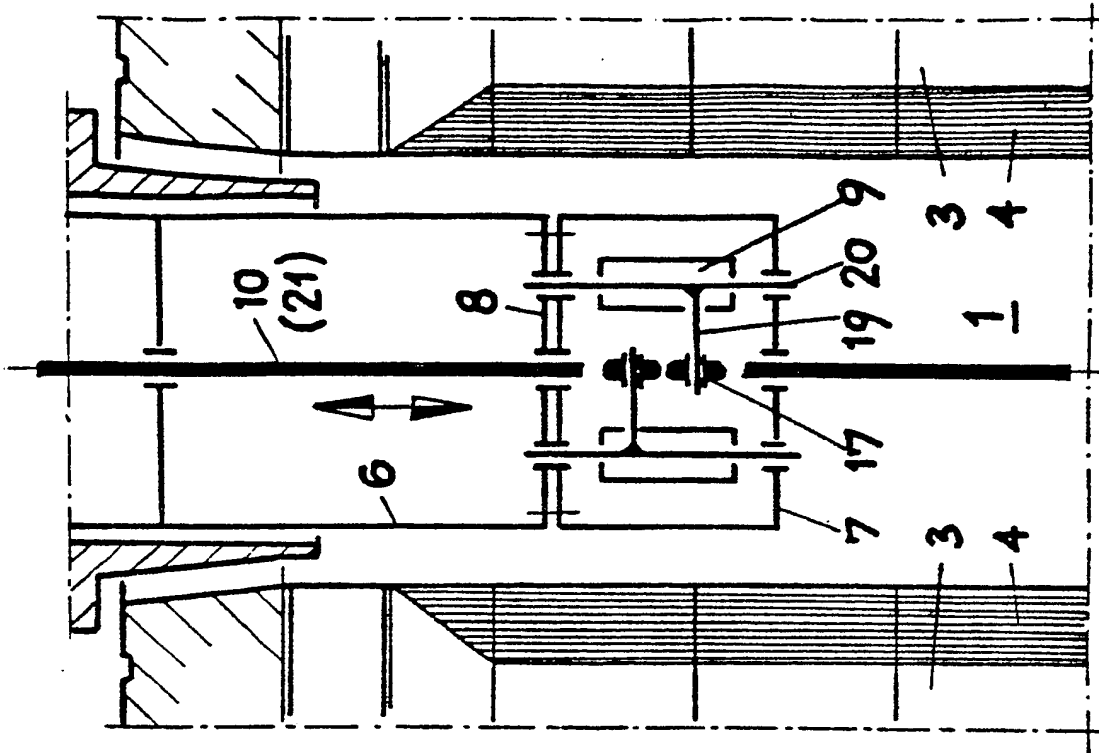


FIG. 6

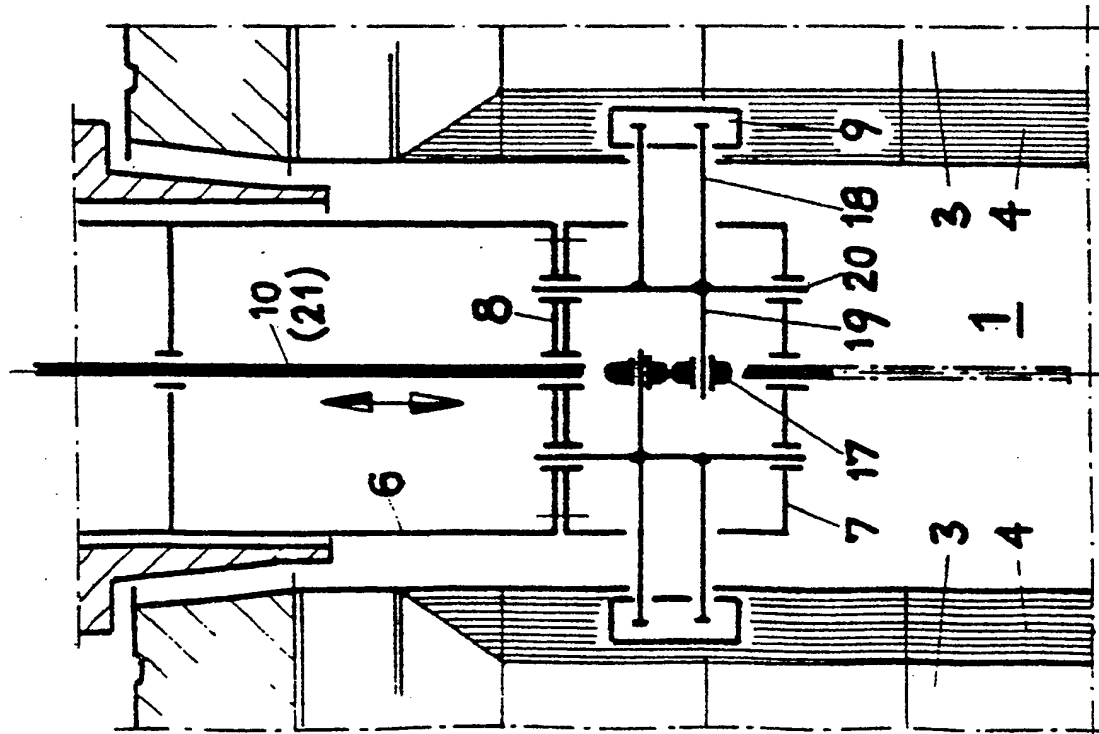


FIG. 5



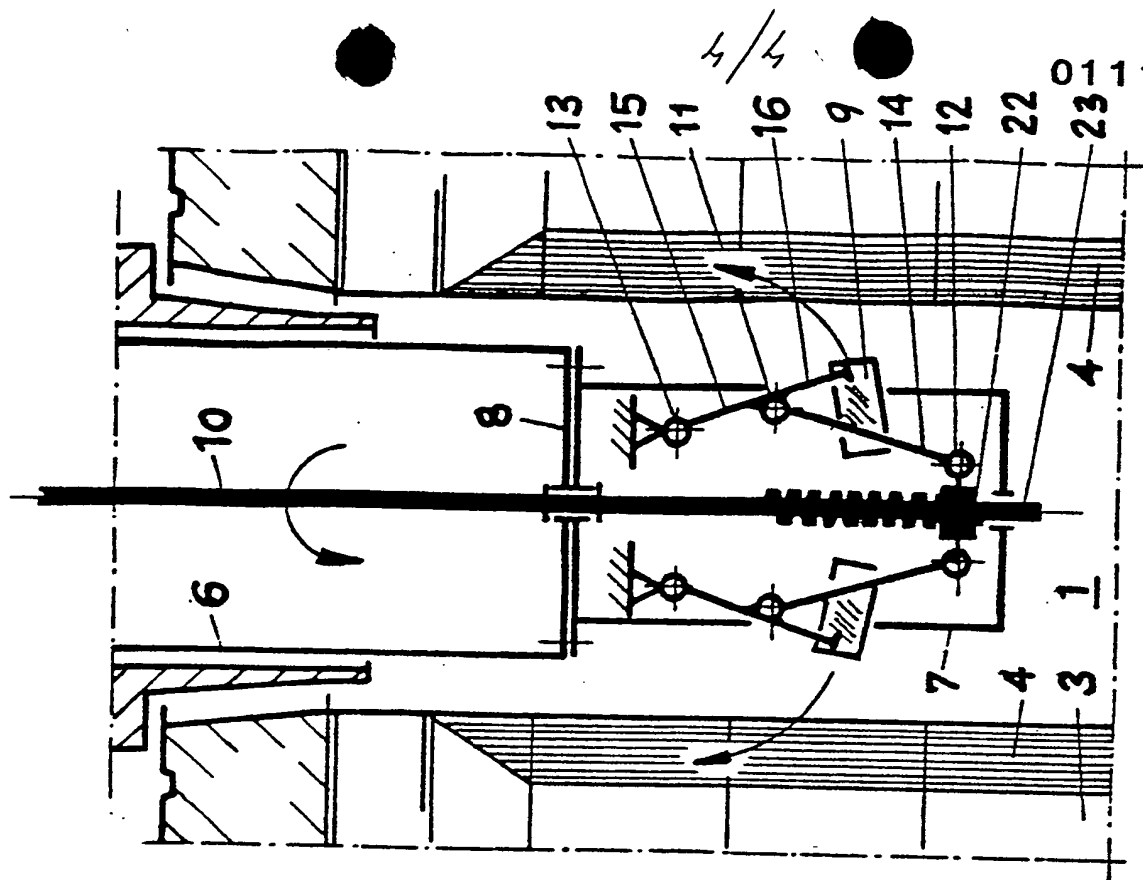


Fig. 8

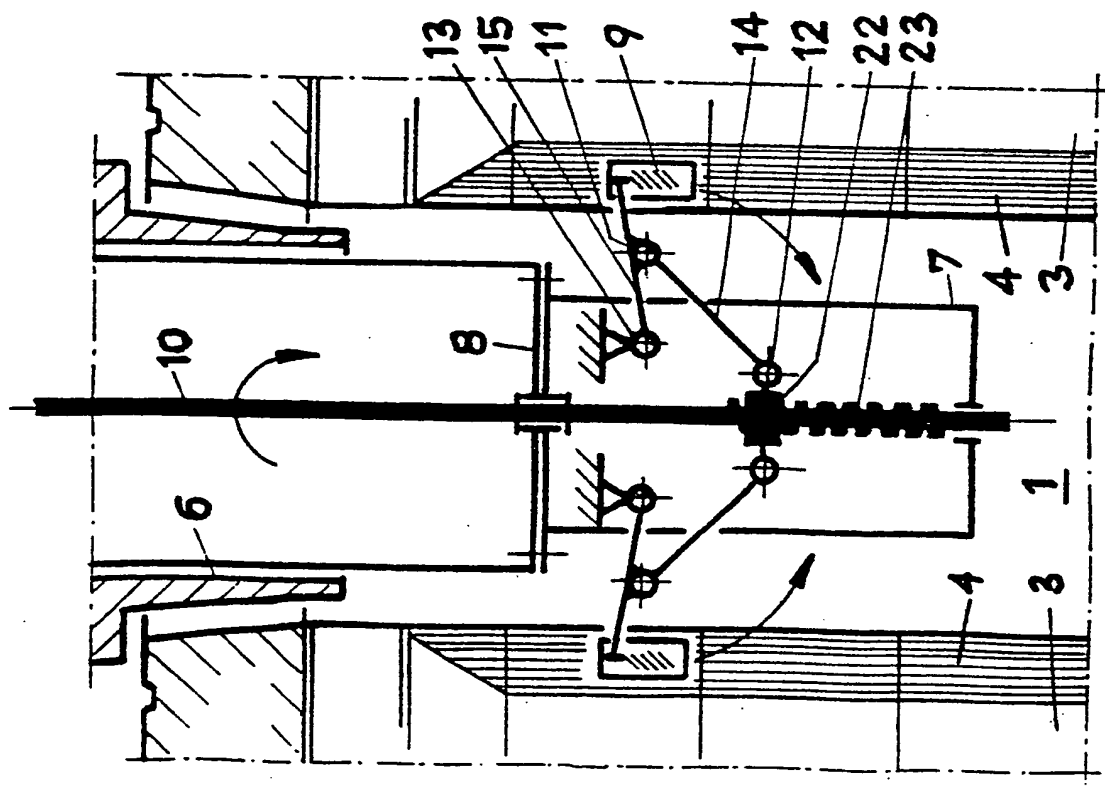


Fig. 7

